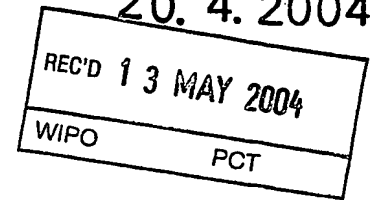


PCT/JP 2004/005644

20. 4. 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 4 月 2 2 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 1 1 7 6 6 3
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 1 7 6 6 3]

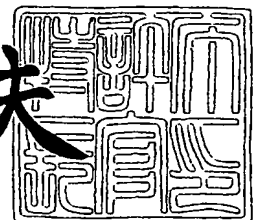
出 願 人
Applicant(s): 東京エレクトロン株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 3 月 1 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 9 9 1 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 JPP031048

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B01J 19/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター東
京エレクトロン株式会社内

【氏名】 長谷部 一秀

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター東
京エレクトロン株式会社内

【氏名】 岡田 充弘

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター東
京エレクトロン株式会社内

【氏名】 千葉 貴司

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号 T B S 放送センター東
京エレクトロン株式会社内

【氏名】 小川 淳

【特許出願人】

【識別番号】 000219967

【氏名又は名称】 東京エレクトロン株式会社

【代表者】 東 哲郎

【代理人】

【識別番号】 100090125

【弁理士】

【氏名又は名称】 浅井 章弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 049906

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9105400

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書**【発明の名称】 熱処理装置のクリーニング方法****【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 真空引き可能になされた処理容器内で被処理体に対して T E O S を用いて S i O₂ 膜の成膜処理を施すようにした熱処理装置のクリーニング方法において、

H F ガスと N H₃ ガスとの混合ガスをクリーニングガスとして用いるようにしたことを特徴とする熱処理装置のクリーニング方法。

【請求項 2】 前記クリーニング時の前記処理容器内の温度は 100～300℃ の範囲内であることを特徴とする請求項 1 記載の熱処理装置のクリーニング方法。

【請求項 3】 前記クリーニング時の前記処理容器内の圧力は 53200 P a (400 T o r r) 以上であり、且つ N H₃ ガスに対する H F ガスの供給量は、同等か、それ以上であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の熱処理装置のクリーニング方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、半導体ウエハ等の被処理体に成膜を施す熱処理装置のクリーニング方法に関する。

【0002】**【従来の技術】**

一般に、半導体集積回路を製造するためには半導体ウエハに対して成膜、エッチング処理等の各種の処理が施される。例えば一度に多数枚のウエハ表面に成膜する C V D 装置においては、石英製のウエハポート上に半導体ウエハを例えば等ピッチで載置し、これを減圧下にて所定の温度に加熱しながらウエハ表面に成膜用の処理ガスを供給し、このガスの分解生成物或いは反応生成物をウエハ上に堆積させるようになっている。

【0003】

このようにしてウエハ表面に成膜を行った場合、成膜が必要とされるウエハ表面の他に、ウエハボート、処理容器の内側表面等の成膜を意図していない部分にも不要な膜が付着してしまう。このような不要な部分における付着膜は、パーティクルとなって浮遊し、半導体集積回路の欠陥の原因となることから、この不要な付着膜を除去するために真空処理装置は定期的に或いは不定期的にクリーニング処理が施される。

このようにクリーニング処理を施す必要があるのは上述した、いわゆるバッチ式のホットウォール型のLP-CVD (Chemical Vapor Deposition) 装置のみならず、ウエハを1枚ずつ処理する枚葉式の成膜装置においても同様である。

【0004】

従来、ホットウォール型のLP-CVD装置においては、横型、縦型を問わず、その定期洗浄において、処理容器の内壁等に付着した不要な膜を除去するために薬液を用いたウェットクリーニング法を行うのが一般的であったが、最近にあってはLP-CVD装置を分解することなくこれを組み付けた状態でインサイトでクリーニングを行なえることから、クリーニングガス（エッチングガス）を用いたドライクリーニング法が行われている。このドライクリーニング法として、例えばエッチングガスに ClF_3 ガスを用いたクリーニング法が提案された（特許文献1、特許文献2、特許文献3）。このクリーニング方法は、クリーニングガスとして例えば ClF_3 を含むガスを処理容器内へ導入し、このクリーニングガスでウエハボートや処理容器内面等に付着した不要な膜を除去するものである。この場合、エッチングガスとして、除去すべき不要な膜の膜種に対応させて例えばHFガスを用いることも行われている。

【0005】

【特許文献1】

特開平3-31479号公報

【特許文献2】

特開平4-155827号公報

【特許文献3】

特開平6-151396号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記したクリーニング処理で重要な点は、処理容器やウエハポート等の熱処理装置内の構成部分にダメージを与えることなく、いかに効率的に不要な膜を削り取って除去できるか、という点である。この場合、処理容器等を構成する材料と、エッチングして除去すべき膜種との選択性が大きいガス種、エッチングガスとして優れている。すなわち、エッチングガスとしては、エッチングして除去すべき膜種とは容易に反応してこれを効率的に除去でき、しかも、処理容器等の構成材料とは反応し難いようなガスが適している。

【0007】

しかしながら、処理容器やウエハポートの構成材料と、エッチングによって削り取るべき不要な膜が類似したり、或いは同種の材料の場合には、上記した選択性が十分に得られないので、処理容器等のクリーニングによるダメージを与え易くなってしまう。このような例として、例えば石英により処理容器やウエハポートが形成されている熱処理装置において、TEOS（テトラエチルオルソシリケート）を用いてシリコン酸化膜（ SiO_2 ）を半導体ウエハの表面に堆積して形成する場合がある。この場合、処理容器等の構成材料も、この表面に付着する不要な膜も、分子の緻密性においては異なるが、その主構成材料は SiO_2 である。

【0008】

このような熱処理装置において、従来はクリーニングガスとして、HFガス等が単独で、或いはキャリアガスである不活性ガスと共に用いられていたが、このHFガスはTEOSによる SiO_2 に対してエッチングレート（クリーニングレートと同義である）が十分に大きなものではなく、クリーニング処理に長時間を要する、という問題があった。また、エッチングレートが十分に大きくないことから、計算で求めたクリーニング処理の終点時期が、不要な膜が完全に取れてしまう実際のクリーニング処理の終点時期より大きくずれる場合があり、この場合

にはオーバークリーニング処理によって処理容器、ウエハポート、保温筒等の構造物にダメージを与えてしまう結果となり、これらの構造物の耐用期間を短くしてしまう、といった問題があった。

【0009】

本発明は、以上のような問題点に着目し、これを有効に解決すべく創案されたものである。本発明の目的は、熱処理装置内の構造物に付着した不要な膜であるTEOSによるシリコン酸化膜を高いエッチングレートで効率的に、且つ迅速に除去するようにしてクリーニング処理を迅速に行い、もってスループットを向上できると共に構造物に与えるダメージを抑制することが可能な熱処理装置のクリーニング方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項1に係る発明は、真空引き可能になされた処理容器内で被処理体に対してTEOSを用いて SiO_2 膜の成膜処理を施すようにした熱処理装置のクリーニング方法において、HFガスと NH_3 ガスとの混合ガスを、クリーニングガスとして用いるようにしたことを特徴とする熱処理装置のクリーニング方法である。

このように、クリーニングガスとしてHFガスと NH_3 ガスとの混合ガスを用いることにより、熱処理装置内の構造物に与えるダメージを抑制しつつ、TEOSにより形成されたシリコン酸化膜の不要な付着膜を迅速に、且つ効率的に除去するようにしてクリーニング処理を迅速に行うことが可能になる。

【0011】

この場合、例えば請求項2に規定するように、前記クリーニング時の前記処理容器内の温度は $100 \sim 300^\circ\text{C}$ の範囲内である。

また例えば請求項3に規定するように、前記クリーニング時の前記処理容器内の圧力は 53200Pa (400Torr) 以上であり、且つ NH_3 ガスに対するHFガスの供給量は、同等か、それ以上である。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明に係る熱処理装置のクリーニング方法の一実施例を添付図面に基づいて詳述する。

図1は本発明に係るクリーニング方法が実施される熱処理装置の一例を示す構成図である。この熱処理装置2は、内筒4と外筒6とよりなる石英製の2重管構造の縦型の所定の長さの処理容器8を有している。上記内筒4内の処理空間Sには、被処理体を保持するための支持手段としての石英製のウエハポート10が収容されており、このウエハポート10には被処理体としての半導体ウエハWが所定のピッチで多段に保持される。尚、このピッチは、一定の場合もあるし、ウエハ位置によって異なっている場合もある。

【0013】

この処理容器8の下方を開閉するためにキャップ12が設けられ、これには磁性流体シール14を介して貫通する回転軸16が設けられる。そして、この回転軸16の上端に回転テーブル18が設けられ、このテーブル18上に石英製の保温筒20を設け、この保温筒20上に上記ウエハポート10を載置している。そして、上記回転軸16は昇降可能なポートエレベータ22のアーム24に取り付けられており、上記キャップ12やウエハポート10等と一体的に昇降可能にしておき、ウエハポート10は処理容器8内へその下方から挿脱可能になされている。尚、ウエハポート10を回転せずに、これを固定状態としてもよい。

【0014】

上記処理容器8の下端開口部は、例えばステンレス製のマニホールド26が接合されており、このマニホールド26には、成膜用のガスを供給する成膜用ガス供給系28が設けられる。具体的には、この成膜用ガス供給系28は、上記マニホールド26を貫通して設けられる成膜用ガスノズル30を有しており、このノズル30には途中に例えばマスフローコントローラのような流量制御器32を介設したガス供給路34が接続されている。そして、このガス供給路34には、成膜ガスとしてTEOSを貯留するTEOS源36が接続されており、成膜処理時にこのTEOSガスを流量制御しつつ供給し得るようになっている。また、このマニホールド26には、クリーニングガスとして流量制御されたHFガスとNH₃ガスとを処理容器8内へ導入するためのHFガス供給系38とNH₃ガス供給

系 40 がそれぞれ個別に設けられている。

【0015】

具体的には、まず、上記 HF ガス供給系 38 は、上記 マニホールド 26 を貫通して設けられる HF ガスノズル 42 を有しており、このノズル 42 には途中に例えばマスフローコントローラのような流量制御器 44 を介設したガス供給路 46 が接続される。そして、このガス供給路 46 には、HF ガス源 48 が接続されている。

また、上記 NH₃ ガス供給系 40 は、同様に上記 マニホールド 26 を貫通して設けられる NH₃ ガスノズル 50 を有しており、このノズル 50 には途中に例えばマスフローコントローラのような流量制御器 52 を介設したガス供給路 54 が接続される。そして、このガス供給路 54 には、NH₃ ガス源 56 が接続されている。

【0016】

従って、上記各ノズル 30、42、50 より供給された各ガスは、内筒 4 内の処理空間 S であるウエハの収容領域を上昇して天井部で下方へ折り返し、そして内筒 4 と外筒 6 との間隙内を流下して排出されることになる。また、外筒 6 の底部側壁には、排気口 58 が設けられており、この排気口 58 には、排気路 60 に真空ポンプ 62 を介設してなる真空排気系 64 が接続されており、処理容器 8 内を真空引きするようになっている。

また、処理容器 8 の外周には、断熱層 66 が設けられており、この内側には、加熱手段として加熱ヒータ 68 が設けられて内側に位置するウエハ W を所定の温度に加熱するようになっている。ここで、処理容器 8 の全体の大きさは、例えば成膜すべきウエハ W のサイズを 8 インチ、ウエハポート 10 に保持されるウエハ枚数を 150 枚程度（製品ウエハを 130 枚程度、ダミーウエハ等を 20 枚程度）とすると、内筒 4 の直径は略 260～270 mm 程度、外筒 6 の直径は略 275～285 mm 程度、処理容器 8 の高さは略 1280 mm 程度である。

【0017】

また、ウエハ W のサイズが 12 インチの場合には、ウエハポート 10 に保持されるウエハ枚数が 25～50 枚程度の場合もあり、この時、内筒 4 の直径は略 3

80～420mm程度、外筒6の直径は略440～500mm程度、処理容器8の高さは略800mm程度である。尚、これらの数値は単に一例を示したに過ぎない。

また上記キャップ12とマニホールド26との間には、ここをシールするＯリング等のシール部材70が設けられ、上記マニホールド26と外筒6の下端部との間には、ここをシールするＯリング等のシール部材72が設けられる。尚、図示されていないが、ガス供給系としては不活性ガスとして、例えばN₂ガスを供給するガス供給系も設けられているのは勿論である。

【0018】

次に、以上のように構成された熱処理装置を用いて行なわれる本発明方法について説明する。

まず、TEOSを用いてSiO₂膜を半導体ウエハWの表面に成膜する処理について説明する。未処理の多数枚の半導体ウエハWをウエハポート10に所定のピッチで多段に保持させ、この状態でポートエレベータ22を上昇駆動することにより、ウエハポート10を処理容器8内へその下方より挿入し、処理容器8内を密閉する。この処理容器8内は予め、予熱されている。上述のようにウエハWが挿入されたならば加熱ヒータ68への供給電圧を増加してウエハWを所定の処理温度まで昇温すると共に、真空排気系64により処理容器8内を真空引きする。

【0019】

これと同時に、成膜用ガス供給系28のTEOS源36よりTEOSガスを流し、流量制御されたTEOSガスを成膜用ガスノズル30から処理容器8内へ導入する。このTEOSガスは、処理容器8内を上昇しつつ熱分解反応してウエハWの表面にSiO₂膜を堆積して形成することになる。

そして、上記した成膜処理を完了したならば、TEOSガスの供給を停止し、処理容器8内の残留ガスをN₂ガス等によりパージして排出した後、ウエハポート10を下方へ降下させて処理済みのウエハWを取り出すことになる。そして、上記したような一連の成膜処理を繰り返し行う。

【0020】

このような成膜処理の繰り返しによって、内部構造物、例えば内筒 4 や外筒 6 を含む処理容器 8 の表面、ウエハポート 10 の表面、保温筒 20 の表面には不要な膜 (TEOS による SiO_2 膜) が付着するので、定期的、或いは不定期的に、これらの不要な膜を削り取って除去するためのクリーニング処理が行われる。このクリーニング処理では、ウエハポート 10 にウエハ W を保持しない状態で (空状態で)、これを処理容器 8 内に挿入して内部を密封状態とする。

【0021】

そして、処理容器 8 内の温度を所定の温度に維持した状態で、クリーニングガスとして HF ガス供給系 38 の HF ガスノズル 42 から流量制御された HF ガスを処理容器 8 内へ導入すると共に、 NH_3 ガス供給系 40 の NH_3 ガスノズル 50 から流量制御された NH_3 ガスを処理容器 8 内へ導入する。

このように、処理容器 8 内へ別々に導入された HF ガスと NH_3 ガスはこの処理容器 8 内を上昇しつつ混合してこの混合ガスが保温筒 20、ウエハポート 10、内筒 4、外筒 6 の各表面に付着している TEOS によるシリコン酸化膜 (SiO_2) をエッチングにより削り取って行き、これをクリーニングすることになる。

【0022】

この時のクリーニング処理の時間は、不要な膜の積算量をエッチングレートで割った時間であり、例えば計算によって求められる。また、クリーニング処理時の処理条件は、処理温度が $100 \sim 300^\circ\text{C}$ の範囲内であるのが好ましい。また処理圧力は 53200 Pa (400 Torr) 以上であり、且つ NH_3 ガスに対する HF ガスの供給量は、同等か、或いはそれ以上として HF ガスリッチの状態にするのが好ましい。

このように、クリーニングガスとして HF ガスと NH_3 ガスとの混合ガスを用いることにより、TEOS により形成した不要なシリコン酸化膜を迅速に且つ効率的に短時間で削り取ることができる。従って、クリーニング処理に要する時間も、従来、HF ガスを単独でクリーニングガスとして用いていた場合よりも遥かに短くて済むので、クリーニング期間の計算誤差等によって万一、クリーニング時間が過剰に長くなってオーバークリーニング処理を行ったとしても、その過剰

な時間は短くて済むので内部構造物、すなわち内筒 4、外筒 6、ウエハポート 10、保温筒 20 等に与えるダメージを大幅に抑制することができる。

【0023】

ここで TEOS を用いて形成されたシリコン酸化膜 (SiO_2) と処理容器 8 やウエハポート 10 等に用いられる石英材料 (SiO_2) とのエッチングレートの比較を種々条件を変えて行ったので、その評価結果について説明する。図 2 は TEOS によるシリコン酸化膜と石英材料とのエッチングレートの比較を示す図である。ここではクリーニング処理時の温度を、従来の一般的なクリーニング処理時の温度である 300°C に設定し、処理圧力を 400 Torr (53200 Pa) に設定している。また HF ガスと NH_3 ガスとの流量比は大きく変化させている。尚、 $1\text{ Torr} = 133\text{ Pa}$ である。

【0024】

図 2 から明らかなように、従来方法の場合、すなわち処理温度が 300°C 、処理圧力が 400 Torr 、HF ガス流量が 1820 sccm 、 NH_3 ガスの流量がゼロの場合には、TEOS によるシリコン酸化膜に対するエッチングレートが 0.4 nm/min であるのに対して、処理容器 8 等を形成する石英材料に対するエッチングレートが 170.1 nm/min である。このように、従来のクリーニング方法の場合には、評価は"×" (不良) である。すなわち、TEOS によるシリコン酸化膜に対するエッチングレートはかなり小さく、従って、長時間に亘ってクリーニング処理を行わなければならない、稼働率の低下 (スループットの低下) の原因となってしまう。また、上述のようにエッチングレートが小さいことから、クリーニング処理の終点時期を正確に求めることが困難であり、このため誤ってクリーニング処理を過剰に行う時間が長くなると、エッチングレートが大きい石英材料に対して大きなダメージを与える恐れもある。

【0025】

これに対して、クリーニングガスとして HF ガスと NH_3 ガスとの混合ガスを用いた本発明方法の場合には評価は"△" (やや良好) 或いは"○" (良好) である。特に、HF ガスと NH_3 ガスとの流量比をそれぞれ $1000:1000$ 或いは $1820:182$ に設定した場合、すなわち HF ガスの供給量を、 NH_3 ガ

スの供給量と同等か、或いはそれ以上に設定した時には (HF ガスリッチ状態)、TEOS によるシリコン酸化膜に対するエッチングレートは、それぞれ 26.8 nm/min、96.6 nm/min であり、従来方法の場合よりも 67~240 倍も大きなエッチングレートを得ることができた。従って、その分、クリーニング処理に要する時間を短くして、このクリーニング処理を効率的に行うことができ、装置の稼働率 (スループット) を向上させることができる。

【0026】

またこの場合、石英材料に対するエッチングレートはそれぞれ 69.1 nm/min、196.6 nm/min であり、従来方法の場合 (170.1 nm/min) と同様にかかなり大きい、上述したようにクリーニング処理に要する全体時間を大幅に短くできるので、クリーニング処理の終点時期に誤差が生じても誤ってクリーニング処理を過剰に行う時間は僅かであり、従って、石英材料に与えるダメージを大幅に抑制することができる。例えばクリーニング処理の時間に対して 10% の誤差が生じるものと仮定すると、従来方法の場合に仮にクリーニング処理の時間が 60 分として計算された時には 6 分間だけクリーニング処理を過剰に行う恐れが生ずる。これに対して、本発明方法の場合はクリーニング処理の時間は 0.6 分 (エッチングレートが 96.6 nm/min の条件の時) となるので 0.06 分間 (3.6 秒間) だけクリーニング処理を過剰に行う恐れが生ずるだけであり、従って、本発明方法の場合は石英材料に与えるダメージを遥かに小さく抑制することができる。

【0027】

また本発明方法の場合で、HF ガスの供給量を 182 sccm とし、NH₃ ガスの供給量を 1820 sccm として NH₃ ガスリッチの状態にした時には評価は "△" であり、TEOS によるシリコン酸化膜のエッチングレートは 0.6 nm/min であって、従来方法の 0.4 nm/min よりも 1.5 倍程大きく、この場合にも、上記した HF ガスリッチ状態の場合程ではないが十分に効果を期待することができる。またこの場合には、石英材料に対するエッチングレートは 15.9 nm/min であってかなり小さくなり、その分、クリーニング処理を過剰に行った時に石英材料に与えるダメージを抑制することができる。

【0028】

また、上記評価実験に加えて、TEOSによるシリコン酸化膜に対するエッチングガス（HFガスとNH₃ガスとの混合ガス）のエッチングレートの評価を補助的に行ったのでその結果について説明する。処理温度を300℃に維持し（図2の場合と同じ）、処理圧力を150 Torr（図2の場合よりも低い）に設定してHFガスとNH₃ガスとの流量比を1:10～10:1の範囲で種々変更してクリーニング処理を行った。この場合には、TEOSによるシリコン酸化膜はほとんどエッチングすることができなかった。また上記と同じ条件で処理圧力を400 Torrよりも大きく設定した時には、TEOSによるシリコン酸化膜を十分にエッチングすることができた。従って、クリーニング処理時の圧力は400 Torr以上に設定することが必要であることが確認できた。

【0029】

また、処理温度を400℃に設定し（図2の場合よりも高い）、処理圧力を400 Torrに設定し（図2の場合と同じ）、HFガスとNH₃ガスの流量比を1:10～10:1の範囲で図2に示すように種々変化させてクリーニング処理を行った。この結果、TEOSによるシリコン酸化膜はほとんどエッチングすることができなかった。

これに対して、処理温度を100℃に設定し（図2の場合よりも低い）、処理圧力を400 Torrに設定し（図2の場合と同じ）、HFガスとNH₃ガスの流量比を1:1（1000 sccm:1000 sccm）に設定してクリーニング処理を行ったところ、6 nm/minのエッチングレートでTEOSによるシリコン酸化膜をエッチングでき、有効性を確認できた。また室温でこれと同じ条件でクリーニング処理を行ったが、TEOSによるシリコン酸化膜をエッチングすることはできなかった。従って、処理温度を100～300℃の範囲内に設定する必要があることが確認できた。

【0030】

尚、以上の説明では2重管構造のバッチ式の熱処理装置を例にとって説明したが、単管構造の熱処理装置、或いは枚葉式の熱処理装置にも、本発明を適用することができ、TEOSを用いたシリコン酸化膜を効率的にクリーニングすること

ができる。

また、被処理体としては、半導体ウエハに限定されず、ガラス基板、LCD基板の熱処理装置にも適用できるのは勿論である。

【0031】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の熱処理装置のクリーニング方法によれば、次のように優れた作用効果を発揮することができる。

クリーニングガスとしてHFガスとNH₃ガスとの混合ガスを用いることにより、熱処理装置内の構造物に与えるダメージを抑制しつつ、TEOSにより形成されたシリコン酸化膜の不要な付着膜を迅速に、且つ効率的に除去するようにしてクリーニング処理を迅速に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係るクリーニング方法が実施される熱処理装置の一例を示す構成図である。

【図2】

TEOSによるシリコン酸化膜と石英材料とのエッチングレートの比較を示す図である。

【符号の説明】

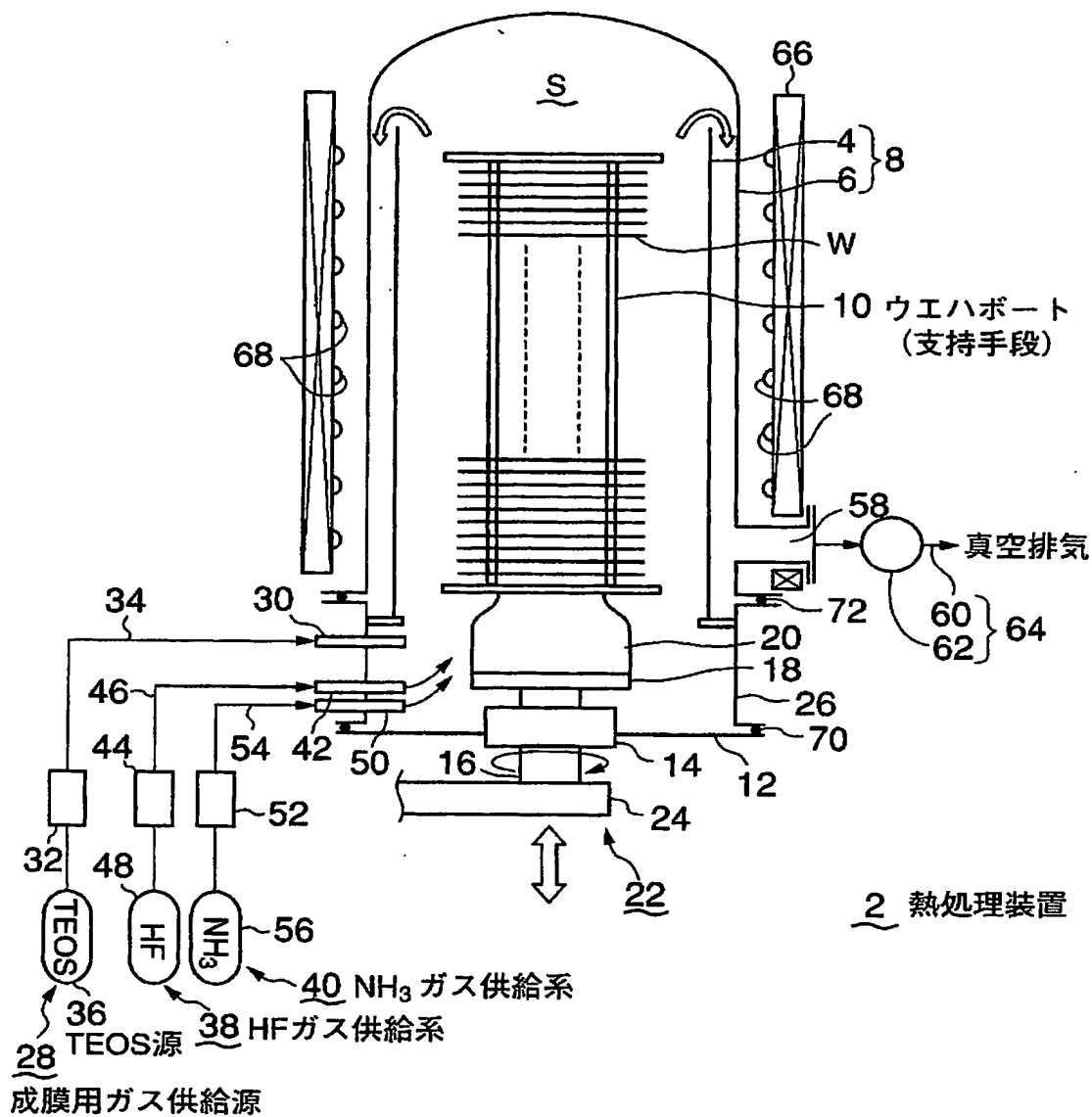
- 2 熱処理装置
- 8 処理容器
- 10 ウエハポート（支持棚）
- 28 成膜用ガス供給系
- 36 TEOS源
- 38 HFガス供給系
- 40 NH₃ガス供給系
- 48 HFガス源
- 56 NH₃ガス源
- 68 加熱ヒータ（加熱手段）

W 半導体ウエハ（被処理体）

【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】

	温度 [°C]	圧力 [Torr]	HF [sccm]	NH ₃ [sccm]	TEOSのシリコン酸化膜の エッチングレート [nm/min]	石英材料のエッチング レート [nm/min]	評価
本発明方法	300	400	182	1820	0.6	15.9	△
	300	400	1000	1000	26.8	69.1	○
	300	400	1820	182	96.6	196.6	○
従来方法	300	400	1820	0	0.4	170.1	×

【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 熱処理装置内の構造物に付着した不要な膜であるTEOSによるシリコン酸化膜を高いエッチングレートで効率的に、且つ迅速に除去するようにしてクリーニング処理を迅速に行うことが可能な熱処理装置のクリーニング方法を提供する。

【解決手段】 真空引き可能になされた処理容器8内で被処理体Wに対してTEOSを用いてSiO₂膜の成膜処理を施すようにした熱処理装置のクリーニング方法において、HFガスとNH₃ガスとの混合ガスを、クリーニングガスとして用いる。このように、クリーニングガスとしてHFガスとNH₃ガスとの混合ガスを用いることにより、熱処理装置内の構造物に与えるダメージを抑制しつつ、TEOSにより形成されたシリコン酸化膜の不要な付着膜を迅速に、且つ効率的に除去するようにしてクリーニング処理を迅速に行う。

【選択図】 図1

認定 - 付加情報

特許出願の番号	特願 2003-117663
受付番号	50300671609
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成15年 4月23日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 4月22日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 1 7 6 6 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 1 9 9 6 7]

1. 変更年月日

2 0 0 3 年 4 月 2 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号

氏 名

東京エレクトロン株式会社